

DOCKET NO.: 272992US6XPCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Gabriel ROUSSIE

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/EP03/14843

INTERNATIONAL FILING DATE: November 28, 2003

FOR: METHOD FOR PRODUCING A THREADED TUBULAR CONNECTION SEALED TO THE OUTSIDE

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
France	02 15541	09 December 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/EP03/14843. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

BEST AVAILABLE COPY



PCT/EP03/14843

REC	16 FEB 2004
RE	16 FEB 2004
WIPO	PCT
WIPO	PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 06 NOV. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • B / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 9 DEC 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0215541 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI - 9 DEC. 2002		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET NETTER 36 avenue Hoche 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) SETVAL Aff. 21 (120795)			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____ <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date _____			
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Procédé de réalisation d'un joint fileté tubulaire étanche vis-à-vis de l'extérieur.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		VALLOUREC MANNESMANN OIL & GAS FRANCE	
Prénoms			
Forme juridique		Société anonyme	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	54 rue Anatole France	
	Code postal et ville	15 9 6 2 0 1 AULNOYE - AYMERIES	
	Pays	France	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES DATE 9 DEC 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0215541 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 210502
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		7 INVENTEUR (S)	
Nom Prénom Cabinet ou Société		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
Adresse Rue Code postal et ville Pays		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division ou transformation) <input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat ou établissement différé <input type="checkbox"/>	
N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif)		Paiement échelonné de la redevance (en deux versements) <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
36 avenue Hoche 75 10 10 18 PARIS France 01 58 36 44 22 01 42 25 00 45		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES	
Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) N° Conseil 92-1217 (B) (M) Jean-Claude ROUSSET		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI Corte	

Procédé de réalisation d'un joint fileté tubulaire étanche
vis-à-vis de l'extérieur

5

L'invention concerne un procédé de réalisation d'un joint fileté tubulaire comprenant un élément tubulaire mâle comportant un filetage mâle conique, un élément tubulaire femelle comportant un filetage femelle conique qui coopère par vissage avec le filetage mâle, et un anneau d'étanchéité déformable interposé entre les éléments mâle et femelle de manière à s'opposer à la communication de fluide entre l'extérieur du joint tubulaire et la zone de coopération desdits filetages.

15

On connaît de tels joints filetés tubulaires dans lesquels l'élément mâle est formé en extrémité d'un tube de grande longueur et l'élément femelle en extrémité d'un autre tube de grande longueur ou d'un composant tubulaire de plus faible longueur tel qu'un manchon de raccordement, ces joints permettant d'assembler bout à bout une multiplicité de tubes pour former une colonne, notamment dans des puits d'hydrocarbure, où cette colonne sert pour l'exploitation des hydrocarbures (colonne de tubes de production) ou pour maintenir les terres (colonne de tubes de cuvelage).

25

L'American Petroleum Institute a depuis longtemps défini des spécifications API 5B et 5CT pour de tels joints filetés à filetages coniques et à filets triangulaires arrondis ou à filets trapézoïdaux. L'étanchéité de ces joints n'est toutefois obtenue que grâce à des graisses chargées en particules solides, qui remplissent les espaces hélicoïdaux entre les filetages mâle et femelle.

30

Il a été proposé d'améliorer les caractéristiques d'étanchéité de ces joints, soit en prévoyant sur les éléments mâle et femelle des surfaces d'étanchéité métalliques qui sont sous pression de contact mutuel grâce à un serrage radial, soit au moyen d'anneaux d'étanchéité en matériau déformable

35

tel que polytétrafluoréthylène, soit à l'aide d'une combinaison de ces moyens.

5 EP 0 488 912 A décrit un joint fileté ayant une surface d'étanchéité métallique tronconique disposée à l'extrémité de l'élément fileté mâle et une surface d'étanchéité métallique correspondante prévue sur l'élément fileté femelle. Ce joint fileté présente d'excellentes caractéristiques d'étanchéité vis-à-vis de fluides circulant tant à l'intérieur qu'à 10 l'extérieur du joint. Cependant, du fluide peut s'infiltrer de l'extérieur sur tout ou partie des filetages et entraîner des risques de corrosion de ces derniers lorsque le fluide est corrosif.

15 Les mêmes avantages et les mêmes inconvénients se retrouvent dans le joint fileté de DE 4 317 591 A, qui présente un anneau d'étanchéité déformable disposé dans une gorge annulaire de l'élément fileté femelle et imprimé dans les filets mâles au voisinage de l'extrémité libre de l'élément 20 mâle.

Une telle infiltration depuis le milieu extérieur est particulièrement néfaste dans le cas de joints filetés pour colonnes montantes sous-marines dites "risers" disposées 25 entre le fond de l'océan et une plate-forme marine pour isoler de l'eau de mer les tubes de production des puits de gisements sous-marins, l'eau de mer pouvant provoquer une corrosion sévère dans les espaces fortement confinés entre les filetages mâle et femelle.

30 US 5 687 999 A décrit un joint fileté à filetages coniques possédant des portées d'étanchéité métalliques aux deux extrémités longitudinales des filetages, et qui devrait donc être exempt des inconvénients précités. Toutefois, les 35 sollicitations cycliques auxquelles sont soumises les colonnes sous-marines du fait des courants tendent à amorcer des fissurations des surfaces d'étanchéité par glissement mutuel des surfaces mâle et femelle. On peut certes envisager d'empêcher ces glissements en mettant en butée axiale les

extrémités libres des éléments filetés, mais il en résulterait une augmentation des épaisseurs des tubes au moins aux extrémités de ceux-ci, et par conséquent une augmentation de leur coût.

5

Le but de l'invention est d'éliminer les inconvénients ci-dessus, et par conséquent de permettre la réalisation d'un joint fileté tubulaire particulièrement adapté aux colonnes tubulaires sous-marines montantes soumises à des sollicita-
10 tions cycliques et à des micro-déformations.

15

L'invention vise particulièrement à réaliser un joint fileté tubulaire dont les éléments mâle et femelle sont très proches de ceux utilisés couramment pour les colonnes de tubes de cuvelage, notamment en ce qui concerne leur épaisseur, et de ce fait peu coûteux à réaliser, et permettant un isolement efficace de la zone fileté du joint vis-à-vis de l'environnement extérieur et plus particulièrement de l'eau de mer.

20

La réalisation du joint fileté tubulaire selon l'invention doit également être possible aussi bien directement en extrémité de tubes de grande longueur (assemblage intégral) qu'entre un tube et un manchon destiné et relier deux tubes de grande longueur (assemblage manchonné).

25

L'invention vise notamment un procédé du genre défini en introduction, et prévoit que:

30

- on met en place l'anneau d'étanchéité autour de l'élément mâle, au-delà de son filetage par rapport à son extrémité libre, l'anneau d'étanchéité comportant un corps et une lèvre de retenue d'épaisseur radiale inférieure à celle du corps, s'étendant axialement vers le filetage à partir d'un épaulement délimitant le corps et présentant une zone amincie au voisinage du corps, ladite zone amincie étant en
35 contact avec une nervure annulaire prévue en saillie radiale sur l'élément mâle, et

- on engage l'extrémité libre de l'élément mâle dans l'élément femelle et on visse le filetage mâle dans le filetage femelle, l'anneau d'étanchéité étant introduit

progressivement dans un premier logement annulaire prévu dans l'élément femelle sous forme d'un élargissement de son alésage axial, s'étendant axialement de son extrémité libre à un épaulement et possédant une surface périphérique
5 adjacente audit épaulement, qui coopère sur au moins une partie de sa longueur axiale avec la surface radialement extérieure de l'anneau d'étanchéité pour comprimer radialement celui-ci et établir un contact étanche entre lesdites surfaces radialement extérieure et intérieure de l'anneau
10 d'étanchéité d'une part, ladite surface périphérique du premier logement de l'élément femelle et la surface en regard de l'élément mâle d'autre part, le corps étant ensuite poussé le long de l'élément mâle par l'épaulement dudit premier logement de l'élément femelle, après venue en butée mutuelle
15 des deux épaulements, et la nervure annulaire de l'élément mâle venant en contact en fin de vissage avec la lèvre de retenue, au-delà de ladite zone amincie, pour faire pénétrer la lèvre de retenue dans un deuxième logement annulaire formé dans l'élément femelle à distance axiale du premier logement
20 de manière à assurer la retenue axiale de l'anneau d'étanchéité par l'élément femelle.

Les termes "étanchéité" et "contact étanche" se réfèrent ici à des mesures destinées non pas nécessairement à empêcher
25 tout accès de fluide au contact des filetages, mais au moins à y limiter un tel accès de manière à empêcher pratiquement un renouvellement du fluide et par conséquent une corrosion notable.

30 Le joint selon l'invention présente l'avantage de permettre une installation simple de l'anneau d'étanchéité puisqu'il suffit, après l'avoir mis en place sans chauffage sur la nervure de l'élément mâle, de visser l'élément mâle dans l'élément femelle pour introduire l'anneau dans les logements
35 annulaires de l'élément femelle.

h

Des caractéristiques optionnelles de l'invention, complémentaires ou de substitution, sont énoncées ci-après:

- 5 - L'anneau d'étanchéité est en un matériau choisi parmi les matériaux synthétiques, les métaux malléables et les matériaux composites.
- 10 - L'anneau d'étanchéité est en un matériau possédant un faible coefficient de frottement avec le matériau de l'élément mâle.
- L'anneau d'étanchéité est en polytétrafluoréthylène chargé ou non.
- 15 - La nervure annulaire de l'élément mâle amène en fin de vissage la lèvre de retenue en contact avec le flanc du deuxième logement annulaire de l'élément femelle disposé du côté de l'épaulement du premier logement.
- 20 - Le filetage mâle comprend à l'opposé de l'extrémité libre de l'élément mâle des filets dits évanouissants dont la hauteur radiale va généralement en diminuant d'une valeur nominale à une valeur nulle.
- 25 - Ladite surface périphérique du premier logement comporte une surface sensiblement cylindrique adjacente à son épaulement, d'un diamètre sensiblement égal à celui d'une surface extérieure sensiblement cylindrique du corps.
- 30 - Ladite surface périphérique du premier logement comporte une surface évasée adjacente à l'extrémité libre de l'élément femelle.
- 35 - L'élément mâle présente, au voisinage de son extrémité libre, une surface de butée axiale propre à coopérer avec une surface de butée axiale de l'élément femelle pour limiter le vissage.

- 5 - Ladite zone amincie est définie par une gorge annulaire ménagée à partir de la face radialement intérieure de l'anneau d'étanchéité et propre à recevoir ladite nervure annulaire de l'élément mâle pour maintenir en position l'anneau d'étanchéité après sa mise en place sur l'élément mâle.
- 10 - Ladite face radialement intérieure de l'anneau d'étanchéité avant montage a un diamètre sensiblement constant à l'exception de ladite gorge annulaire.
- 15 - Ladite nervure annulaire est délimitée par deux gorges annulaires présentant des surfaces de fond usinées sensiblement cylindriques et de même diamètre pour coopérer avec ladite face radialement intérieure.
- 20 - La gorge annulaire qui délimite ladite nervure annulaire à l'opposé de l'extrémité libre de l'élément mâle présente à l'opposé de cette nervure un flanc légèrement incliné par rapport à l'axe du joint qui vient en contact en fin de vissage avec la surface radialement intérieure de l'anneau d'étanchéité pour renforcer la compression de ce dernier et l'étanchéité du joint.
- 25 - Le corps est plein et se raccorde à une tête d'épaisseur radiale supérieure à celle du corps, s'étendant axialement à l'opposé de la lèvre de retenue à partir du corps et présentant un évidement disposé entre ses surfaces radialement extérieure et intérieure.
- 30 - La compression radiale de l'anneau d'étanchéité comporte la compression radiale de la tête et de son évidement.
- 35 - Ledit évidement est sous la forme d'une gorge annulaire séparant radialement la tête en deux parties adjacentes respectivement auxdites surfaces radialement extérieure et intérieure.

- La partie de la tête adjacente à la surface radialement extérieure porte en fin de vissage sur la surface sensiblement cylindrique du premier logement.

5 - Ladite gorge annulaire présente un profil en V.

- Ladite surface extérieure de la tête va en s'évasant progressivement d'une surface extérieure sensiblement cylindrique du corps à l'extrémité libre de la tête.

10

- Les premier et deuxième logements de l'élément femelle délimitent entre eux une saillie annulaire qui possède un diamètre minimal sensiblement égal au diamètre extérieur maximal de la lèvre de retenue de manière à venir coiffer

15 cette dernière au cours du vissage.

- Ladite saillie annulaire est disposée au-delà de la nervure annulaire de l'élément mâle du côté de l'extrémité libre de l'élément mâle au début de la compression de la tête.

20

- Ladite saillie annulaire est disposée au droit de la nervure annulaire de l'élément mâle lorsque les deux épaulements viennent en butée mutuelle.

25 - Le deuxième logement annulaire de l'élément femelle est sous forme d'une gorge dans un flanc de laquelle débouche le filetage femelle.

30 L'invention a également pour objet un anneau d'étanchéité déformable et un ensemble utilisables dans le procédé tel que défini ci-dessus, ainsi qu'un joint fileté tubulaire tel qu'on peut l'obtenir par ce procédé.

35 L'anneau selon l'invention comporte un corps et une lèvre de retenue d'épaisseur radiale inférieure à celle du corps, s'étendant axialement à partir d'un épaulement délimitant le corps et présentant une zone amincie au voisinage du corps.

L'ensemble selon l'invention comprend

- un anneau d'étanchéité déformable tel que défini ci-dessus,

- un élément tubulaire mâle comportant un filetage mâle conique et une nervure annulaire en saillie radiale au-delà dudit filetage par rapport à son extrémité libre, et

- un élément tubulaire femelle comportant un filetage femelle conique propre à coopérer par vissage avec le filetage mâle, un premier logement annulaire prévu dans l'élément femelle sous forme d'un élargissement de son alésage axial, s'étendant axialement de son extrémité libre à un épaulement et possédant une surface périphérique adjacente audit épaulement, et un deuxième logement annulaire disposé à distance axiale du premier logement.

Le joint selon l'invention comprend un élément tubulaire mâle comportant un filetage mâle conique, un élément tubulaire femelle comportant un filetage femelle conique qui coopère par vissage avec le filetage mâle, et un anneau d'étanchéité déformable interposé entre les éléments mâle et femelle de manière à s'opposer à la communication de fluide entre l'extérieur du joint tubulaire et la zone de coopération des dits filetages, l'anneau d'étanchéité étant positionné axialement entre lesdits filetages et l'extrémité libre de l'élément femelle et comportant un corps et une lèvre de retenue d'épaisseur radiale inférieure à celle du corps, s'étendant axialement vers lesdits filetages à partir d'un épaulement délimitant le corps et présentant une zone amincie au voisinage du corps, le corps étant logé dans un premier logement annulaire prévu dans l'élément femelle sous forme d'un élargissement de son alésage axial, s'étendant axialement de son extrémité libre à un épaulement et possédant une surface périphérique adjacente audit épaulement, qui est en contact avec l'anneau d'étanchéité pour une compression radiale de celui-ci, une nervure annulaire prévue en saillie radiale sur l'élément mâle étant en contact avec la lèvre de retenue, au-delà de ladite zone amincie, pour faire pénétrer la lèvre de retenue dans un deuxième logement annulaire formé dans l'élément femelle à distance axiale du premier logement

de manière à assurer la retenue axiale de l'anneau d'étanchéité par l'élément femelle.

5 Les caractéristiques et avantages de l'invention seront exposés plus en détail dans la description ci-après, en se référant aux dessins annexés.

10 La figure 1 est une demi-vue en coupe axiale d'un élément tubulaire mâle destiné à faire partie d'un joint fileté tubulaire selon l'invention.

15 La figure 2 est une demi-vue en coupe axiale d'un élément tubulaire femelle destiné à être associé à l'élément mâle de la figure 1 pour former le joint fileté tubulaire selon l'invention.

20 La figure 3 est une demi-vue en coupe axiale d'un anneau d'étanchéité destiné à assurer, après vissage des éléments des figures 1 et 2, l'étanchéité extérieure du joint tubulaire selon l'invention.

Les figures 4 à 7 sont des demi-vues en coupe axiale illustrant différentes phases de l'assemblage du joint.

25 Les dessins contiennent pour l'essentiel des éléments de caractère certain. Ils pourront donc non seulement servir à mieux comprendre la description, mais aussi contribuer à la définition de l'invention, le cas échéant.

30 L'élément fileté mâle de la figure 1 est réalisé en extrémité d'un tube de grande longueur 101. Il comprend un filetage conique mâle continu 3 à filets trapézoïdaux. Sur une partie 11 de sa longueur, le filetage 3 est formé de filets dits parfaits qui présentent une hauteur de filets constante et
35 égale à une valeur nominale entre une enveloppe de fonds de filets 15 et une enveloppe de sommets de filets 16, toutes deux tronconiques. Sur la partie restante 13 du filetage, les filets sont imparfaits ou évanouissants avec une enveloppe de fonds de filets tronconique prolongeant celle des filets

parfaits, et une enveloppe de sommets de filets constituée par la surface périphérique extérieure cylindrique 19 du tube 101.

5 L'élément 1 comprend une lèvre mâle 9 s'étendant entre son extrémité libre 7 et le filetage 3. L'extrémité libre peut être définie par une surface plane perpendiculaire à l'axe du filetage. De préférence, comme représentée, elle est définie par une surface tronconique concave 7 dont le demi-angle au
10 sommet est par exemple de 75 °. Cette surface sert de butée axiale lors du vissage de l'élément mâle dans l'élément femelle, et ses effets sont décrits plus en détail dans EP 0 488 912 A.

15 La surface d'extrémité 7 se raccorde à une surface d'étanchéité tronconique 5, comme décrit également dans EP 0 488 912 A.

L'élément 1 présente, au-delà du filetage 3 par rapport à son
20 extrémité libre 7, deux gorges successives 51 et 52 obtenues par usinage, comportant des surfaces de fond cylindriques de même diamètre. La partie non usinée subsistant entre les deux gorges 51 et 52 forme un ressaut annulaire 53. La forme du ressaut est déterminée de façon à ne pas engendrer d'effets
25 de fatigue néfastes. Une surface conique 54 inclinée d'environ 5° assure la liaison entre le fond cylindrique de la gorge 52, auquel elle se raccorde par un congé, et la surface cylindrique extérieure 19. À l'extrémité du filetage 13 les fonds de filet sont à un diamètre plus grand que le fond de
30 la gorge 51, ce qui fait que la gorge sert non seulement de siège pour le joint élastique mais aussi de gorge de relaxation de contraintes pour les filets.

L'élément fileté femelle 2 représenté sur la figure 2 est
35 réalisé en extrémité d'un tube court ou manchon 102 qui permet un assemblage dit "fileté manchonné" de deux tubes de grande longueur tels que 101, les éléments filetés mâles de ceux-ci se vissant respectivement dans deux éléments filetés femelles formés aux deux extrémités du manchon. En variante,

l'élément fileté femelle peut être réalisé en extrémité d'un tube de grande longueur de manière à permettre l'assemblage de celui-ci avec le tube 101, les éléments 1 et 2 formant alors un joint fileté dit intégral.

5.

L'élément 2 illustré comprend un filetage conique femelle continu 4 à filets trapézoïdaux, formé exclusivement de filets parfaits.

10 Les caractéristiques géométriques des filetages 3 et 4 sont prévues pour permettre leur coopération par vissage.

15 L'élément 2 présente une lèvre femelle 10 s'étendant au-delà du filetage 4 jusqu'à son extrémité libre définie par une face plane 14 perpendiculaire à l'axe du tube 102. Dans une région intermédiaire de sa longueur, la lèvre 10 présente une surface intérieure cylindrique 16 de faible longueur axiale et d'un diamètre supérieur au diamètre de la surface 19 du tube 101. De part et d'autre de la surface 16, la lèvre est
20 creusée intérieurement pour former, du côté du filetage 4 une gorge annulaire 18, et du côté de l'extrémité libre 14 un logement 20, destinés à recevoir des parties respectives de l'anneau d'étanchéité. Le filetage 4 débouche dans la gorge 18 qui permet de dégager l'outil utilisé pour réaliser le
25 filetage. Le logement 20 comporte une surface cylindrique 22 d'axe de révolution confondu avec l'axe longitudinal de l'élément 2 et une surface plane 25 perpendiculaire à l'axe et adjacente à la surface 16. Le logement 20 s'ouvre à l'extrémité 14 de l'élément 2 par un chanfrein 21 destiné à
30 faciliter l'introduction de l'élément mâle 1 et celle de l'anneau dans l'élément femelle 2.

Au-delà du filetage 4 par rapport à l'extrémité libre 14, l'élément femelle 2 présente une surface de butée tronconique
35 8 propre à coopérer avec la surface 7 de l'élément mâle, et une surface d'étanchéité tronconique 6 propre à coopérer avec la surface d'étanchéité 5 de l'élément mâle.

L'anneau d'étanchéité 130 représenté sur la figure 3 est réalisé dans un matériau d'étanchéité déformable élastique, de préférence à faible coefficient de frottement, par exemple en polytétrafluoréthylène, polytétrafluoréthylène renforcé
 5 par des fibres de verre, polyamide ou métal mou tel que le cuivre.

L'anneau 130 a une forme torique de révolution subdivisée axialement en trois parties, à savoir une tête 136, 137, un
 10 corps 146 et une lèvre de retenue 143.

La tête est séparée en deux lèvres 136 et 137 par une gorge annulaire 135 à profil en V ménagée à partir d'une face d'extrémité 133 de l'anneau. La lèvre 136 est limitée
 15 radialement vers l'extérieur par une surface tronconique 139 dont le diamètre va en décroissant de la face 133 vers le corps, et qui se raccorde à la surface extérieure cylindrique 131 de celui-ci. Contrairement à la tête, le corps 146 est plein, c'est-à-dire ne comporte aucun évidement. La lèvre 143
 20 s'étend axialement jusqu'à la surface d'extrémité 134 opposée à la face 133, et présente une surface extérieure cylindrique 147 de diamètre inférieur à celui de la surface 131 et qui se raccorde à celle-ci par un épaulement plan 144. L'anneau 130 est limité radialement vers l'intérieur par une surface
 25 cylindrique 132 qui s'étend de la face 133 à la face 134 en n'étant interrompue que par une gorge 145 ménagée dans la lèvre 143 au voisinage du corps 146, et dont la forme est adaptée pour recevoir le ressaut 53 de l'élément mâle.

30 Dans le mode d'assemblage montré aux figures 4 à 7, l'anneau d'étanchéité 134 est d'abord installé à température ambiante sur le fond cylindrique des gorges 51 et 52 de l'élément mâle 1 en chevauchant la nervure 53. Sa souplesse de conception lui permet de passer au-dessus des filets.

35

La forme de la gorge 145 qui est adaptée au ressaut 53 de l'élément mâle permet de maintenir l'anneau d'étanchéité 134 en translation sur l'élément mâle au début du vissage de celui-ci dans l'élément femelle. Le corps 146 et la lèvre 143

sont alors coiffés sans contrainte par les surfaces cylindriques 22 et 16 de l'élément femelle respectivement (figures 4 et 5), ce qui a pour effet de maintenir radialement l'anneau 130 lorsqu'il est soumis à des efforts.

5

Le maintien axial de l'anneau sur l'élément mâle permet ensuite à la tête de pénétrer dans le logement 20, ce qui nécessite plus de contrainte pour la déformation de la lèvre 136 avec rétrécissement de la gorge 135. La pénétration de
10 l'anneau dans le logement 20 s'arrête lorsque la surface 25 du logement 20 vient en butée contre l'épaule 144 de l'anneau, la gorge 145 et la nervure 53 étant situées en regard de la surface 16 (figure 6).

15

L'anneau avance ensuite le long de l'élément mâle 1 tandis que la partie arrière de la lèvre 143 est soulevée par le ressaut 53 de l'élément mâle 1 et pénètre dans la gorge 18 de l'élément femelle 2 qui forme ainsi un logement pour ladite
20 partie arrière. En fin de vissage, cette partie arrière est pincée axialement entre le ressaut 53 et le flanc de la gorge 18 adjacent à la surface 16, ce qui, conjointement avec la coopération des épaulements 25 et 144, immobilise axialement l'anneau 130 par rapport aux éléments 1 et 2. En même temps,
25 la lèvre 137 est soulevée par la surface tronconique 54, accentuant la compression de la tête de l'anneau et améliorant ainsi l'étanchéité du joint aux basses pressions. Ce joint assure par ailleurs, grâce à l'évidement 135, une étanchéité à des pressions extérieures élevées comprises par
30 exemple entre 150 et 400 bars, la composante radiale des forces exercées par la pression extérieure sur les flancs de l'évidement en V 135 de l'anneau venant augmenter la pression de contact résultant du serrage radial des lèvres 136, 137 avec d'une part la surface 22 du logement femelle et d'autre part la surface mâle 54.

α

Revendications

1. Procédé de réalisation d'un joint fileté tubulaire comprenant un élément tubulaire mâle (1) comportant un
 5 filetage mâle conique (3), un élément tubulaire femelle (2) comportant un filetage femelle conique (4) qui coopère par vissage avec le filetage mâle (3), et un anneau d'étanchéité déformable (130) interposé entre les éléments mâle et femelle de manière à s'opposer à la communication de fluide entre
 10 l'extérieur du joint tubulaire et la zone de coopération desdits filetages, caractérisé en ce que:

- on met en place l'anneau d'étanchéité autour de l'élément mâle (1), au-delà de son filetage (3) par rapport à son extrémité libre (7), l'anneau d'étanchéité (130) comportant un corps et une lèvre de retenue (143) d'épaisseur
 15 radiale inférieure à celle du corps, s'étendant axialement vers le filetage (3) à partir d'un épaulement (144) délimitant le corps et présentant une zone amincie (145) au voisinage du corps, ladite zone amincie (145) étant en contact avec une
 20 nervure annulaire (53) prévue en saillie radiale sur l'élément mâle, et

- on engage l'extrémité libre de l'élément mâle (1) dans l'élément femelle (2) et on visse le filetage mâle dans le filetage femelle, l'anneau d'étanchéité étant introduit
 25 progressivement dans un premier logement annulaire (20) prévu dans l'élément femelle sous forme d'un élargissement de son alésage axial, s'étendant axialement de son extrémité libre (14) à un épaulement (25) et possédant une surface périphérique (21, 22) adjacente audit épaulement (25), qui coopère sur
 30 au moins une partie de sa longueur axiale avec la surface radialement extérieure (131, 139) de l'anneau d'étanchéité pour comprimer radialement celui-ci et établir un contact étanche entre lesdites surfaces radialement extérieure (139) et intérieure (132) de l'anneau d'étanchéité d'une part, ladite surface périphérique (21, 22) du premier logement (20)
 35 de l'élément femelle et la surface en regard (52) de l'élément mâle (1) d'autre part, le corps (146) étant ensuite poussé le long de l'élément mâle par l'épaulement (25) dudit premier logement (20) de l'élément femelle (2), après venue en butée

- mutuelle des deux épaulements (25, 144), et la nervure annulaire (53) de l'élément mâle (1) venant en contact en fin de vissage avec la lèvre de retenue (143), au-delà de ladite zone amincie (145), pour faire pénétrer la lèvre de retenue dans un
- 5 deuxième logement annulaire (18) formé dans l'élément femelle (2) à distance axiale du premier logement (20) de manière à assurer la retenue axiale de l'anneau d'étanchéité par l'élément femelle.
- 10 2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'anneau d'étanchéité est en un matériau choisi parmi les matériaux synthétiques, les métaux malléables et les matériaux composites.
- 15 3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel l'anneau d'étanchéité est en un matériau possédant un faible coefficient de frottement avec le matériau de l'élément mâle.
- 20 4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'anneau d'étanchéité est en polytétrafluoréthylène chargé ou non.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans
- 25 lequel la nervure annulaire (53) de l'élément mâle (1) amène en fin de vissage la lèvre de retenue (143) en contact avec le flanc du deuxième logement annulaire (18) de l'élément femelle (2) disposé du côté de l'épaulement (25) du premier logement (20).
- 30 6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le filetage mâle comprend à l'opposé de l'extrémité libre (7) de l'élément mâle des filets dits évanouissants (13) dont la hauteur radiale va généralement en diminuant d'une
- 35 valeur nominale à une valeur nulle.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite surface périphérique (21, 22) du premier logement (20) comporte une surface sensiblement cylindrique

(22) adjacente à son épaulement (25), d'un diamètre sensiblement égal à celui d'une surface extérieure sensiblement cylindrique (131) du corps.

- 5 8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite surface périphérique (21, 22) du premier logement (20) comporte une surface évasée (21) adjacente à l'extrémité libre (14) de l'élément femelle.
- 10 9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément mâle (1) présente, ~~au voisinage de son~~ extrémité libre, une surface de butée axiale (7) propre à coopérer avec une surface de butée axiale (8) de l'élément femelle (2) pour limiter le vissage.
- 15 10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite zone amincie est définie par une gorge annulaire (145) ménagée à partir de la face radialement intérieure (132) de l'anneau d'étanchéité (130) et propre à recevoir ladite
- 20 nervure annulaire (53) de l'élément mâle pour maintenir en position l'anneau d'étanchéité (130) après sa mise en place sur l'élément mâle.
- 25 11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel ladite face radialement intérieure (132) de l'anneau d'étanchéité (130) avant montage a un diamètre sensiblement constant à l'exception de ladite gorge annulaire (145).
- 30 12. Procédé selon la revendication 11, rattachée à la revendication 10, dans lequel ladite nervure annulaire (53) est délimitée par deux gorges annulaires (51, 52) présentant des surfaces de fond usinées sensiblement cylindriques et de même diamètre pour coopérer avec ladite face radialement intérieure (132).
- 35 13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel la gorge annulaire (52) qui délimite ladite nervure annulaire (53) à l'opposé de l'extrémité libre (7) de l'élément mâle présente à l'opposé de cette nervure (53) un flanc (54) légèrement

incliné par rapport à l'axe du joint qui vient en contact en fin de vissage avec la surface radialement intérieure (132) de l'anneau d'étanchéité pour renforcer la compression de ce dernier et l'étanchéité du joint.

5

14. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le corps (146) est plein et se raccorde à une tête (136, 137) d'épaisseur radiale supérieure à celle du corps, s'étendant axialement à l'opposé de la lèvre de retenue à partir du corps et présentant un évidement (135) disposé entre ses surfaces radialement extérieure (139) et intérieure (132).

10

15. Procédé selon la revendication 14, dans lequel la compression radiale de l'anneau d'étanchéité comporte la compression radiale de la tête (136, 137) et de son évidement (135).

15

16. Procédé selon l'une des revendications 14 et 15, dans lequel ledit évidement est sous la forme d'une gorge annulaire (135) séparant radialement la tête en deux parties (136, 137) adjacentes respectivement auxdites surfaces radialement extérieure (139) et intérieure (132).

20

17. Procédé selon la revendication 16, rattachée à la revendication 7, dans lequel la partie (136) de la tête adjacente à la surface radialement extérieure (139) porte en fin de vissage sur la surface sensiblement cylindrique (22) du premier logement (20).

25

18. Procédé selon l'une des revendications 16 et 17, dans lequel ladite gorge annulaire (135) présente un profil en V.

30

19. Procédé selon l'une des revendications 14 à 18, dans lequel ladite surface extérieure (139) de la tête va en s'élevant progressivement d'une surface extérieure sensiblement cylindrique (131) du corps à l'extrémité libre de la tête (136, 137).

35

20. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les premier et deuxième logements (20, 18) de l'élément femelle (2) délimitent entre eux une saillie annulaire (16) qui possède un diamètre minimal sensiblement égal au diamètre
5 extérieur maximal de la lèvre de retenue de manière à venir coiffer cette dernière au cours du vissage.

21. Procédé selon la revendication 20, dans lequel ladite saillie annulaire (16) est disposée au-delà de la nervure
10 annulaire (53) de l'élément mâle (1) du côté de l'extrémité libre (7) de l'élément mâle au début de la compression de l'anneau d'étanchéité (130).

22. Procédé selon l'une des revendications 20 et 21, dans
15 lequel ladite saillie annulaire (16) est disposée au droit de la nervure annulaire (53) de l'élément mâle (1) lorsque les deux épaulements (25, 144) viennent en butée mutuelle.

23. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans
20 lequel le deuxième logement annulaire de l'élément femelle (2) est sous forme d'une gorge (18) dans un flanc de laquelle débouche le filetage femelle (4).

24. Anneau d'étanchéité déformable (130) utilisable dans le
25 procédé selon l'une des revendications précédentes, comportant un corps (146) et une lèvre de retenue (143) d'épaisseur radiale inférieure à celle du corps, s'étendant axialement à partir d'un épaulement (144) délimitant le corps et présentant une zone amincie (145) au voisinage du corps.

30

25. Ensemble utilisable dans le procédé selon l'une des revendications 1 à 23, comprenant

- un anneau d'étanchéité déformable (130) selon la revendication 24,

35

- un élément tubulaire mâle (1) comportant un filetage mâle conique (3) et une nervure annulaire (53) en saillie radiale au-delà dudit filetage (3) par rapport à son extrémité libre (7), et

- un élément tubulaire femelle (2) comportant un filetage femelle conique (4) propre à coopérer par vissage avec le filetage mâle (3), un premier logement annulaire (20) prévu dans l'élément femelle sous forme d'un élargissement de son alésage axial, s'étendant axialement de son extrémité libre (14) à un épaulement (25) et possédant une surface périphérique (22) adjacente audit épaulement (25), et un deuxième logement annulaire (18) disposé à distance axiale du premier logement (20).

10

26. Joint fileté tubulaire tel qu'on peut l'obtenir par le procédé selon l'une des revendications 1 à 23, comprenant un élément tubulaire mâle (1) comportant un filetage mâle conique (3), un élément tubulaire femelle (2) comportant un filetage femelle conique (4) qui coopère par vissage avec le filetage mâle (3), et un anneau d'étanchéité déformable (130) interposé entre les éléments mâle et femelle de manière à s'opposer à la communication de fluide entre l'extérieur du joint tubulaire et la zone de coopération des dits filetages, l'anneau d'étanchéité (130) étant positionné axialement entre lesdits filetages et l'extrémité libre de l'élément femelle (2) et comportant un corps (146) et une lèvre de retenue (143) d'épaisseur radiale inférieure à celle du corps, s'étendant axialement vers lesdits filetages (3, 4) à partir d'un épaulement (144) délimitant le corps et présentant une zone amincie (145) au voisinage du corps, le corps étant logé dans un premier logement annulaire (20) prévu dans l'élément femelle sous forme d'un élargissement de son alésage axial, s'étendant axialement de son extrémité libre (14) à un épaulement (25) et possédant une surface périphérique (22) adjacente audit épaulement (25), qui est en contact avec l'anneau d'étanchéité pour une compression radiale de celui-ci, une nervure annulaire (53) prévue en saillie radiale sur l'élément mâle étant en contact avec la lèvre de retenue (143), au-delà de ladite zone amincie (145), pour faire pénétrer la lèvre de retenue dans un deuxième logement annulaire (18) formé dans l'élément femelle (2) à distance axiale du premier logement (20) de manière à assurer la retenue axiale de l'anneau d'étanchéité par l'élément femelle.

15

20

25

30

35

α (19 fage)

MACINET NETTER

CABINET NETTER

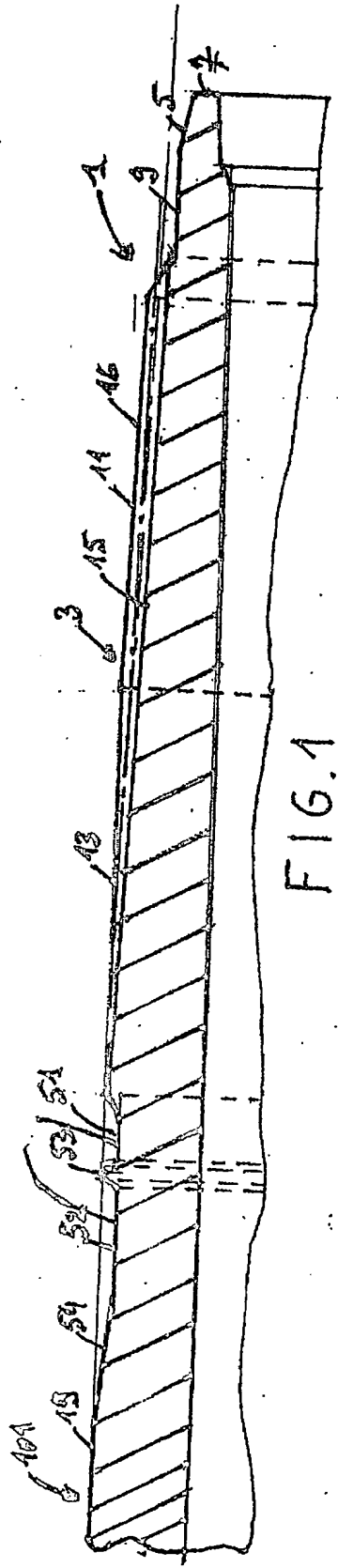


FIG. 1

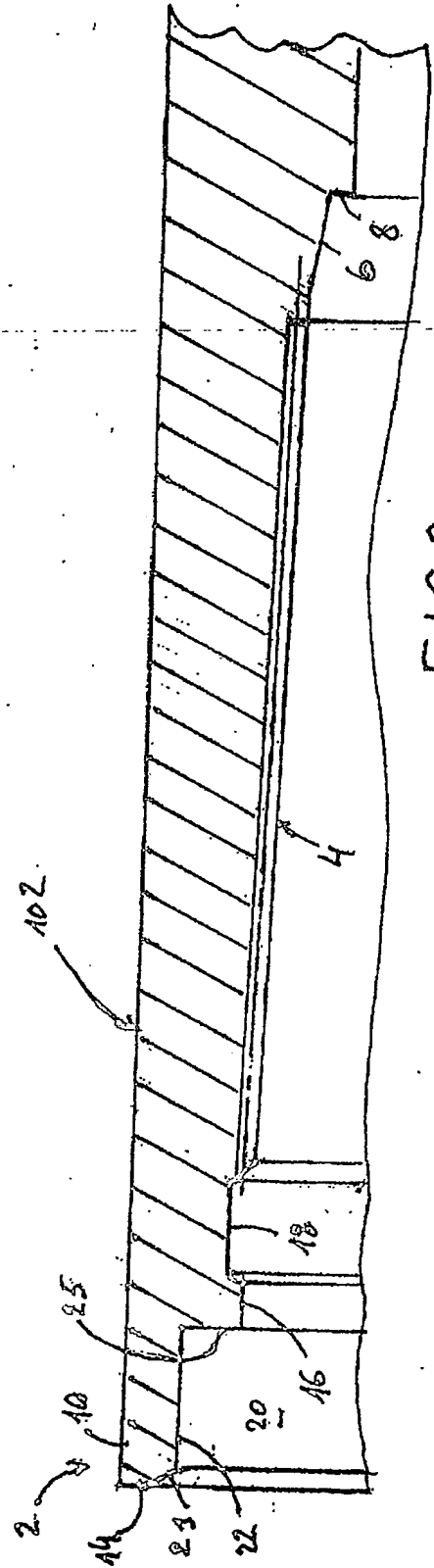


FIG. 2

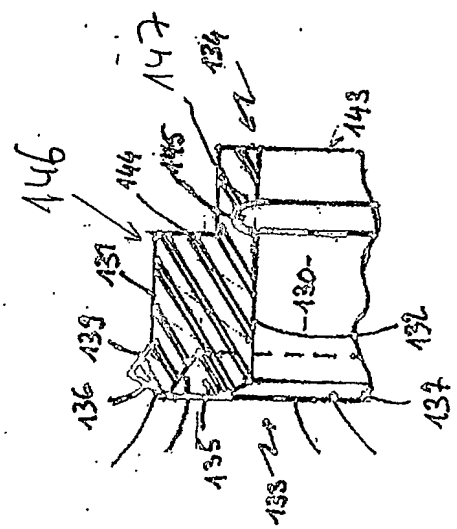


FIG. 3

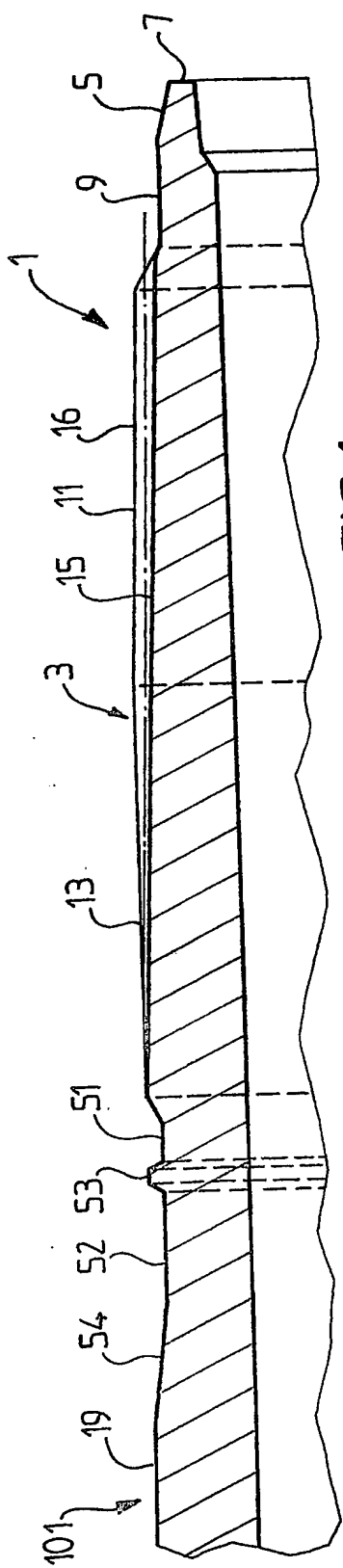


FIG. 1

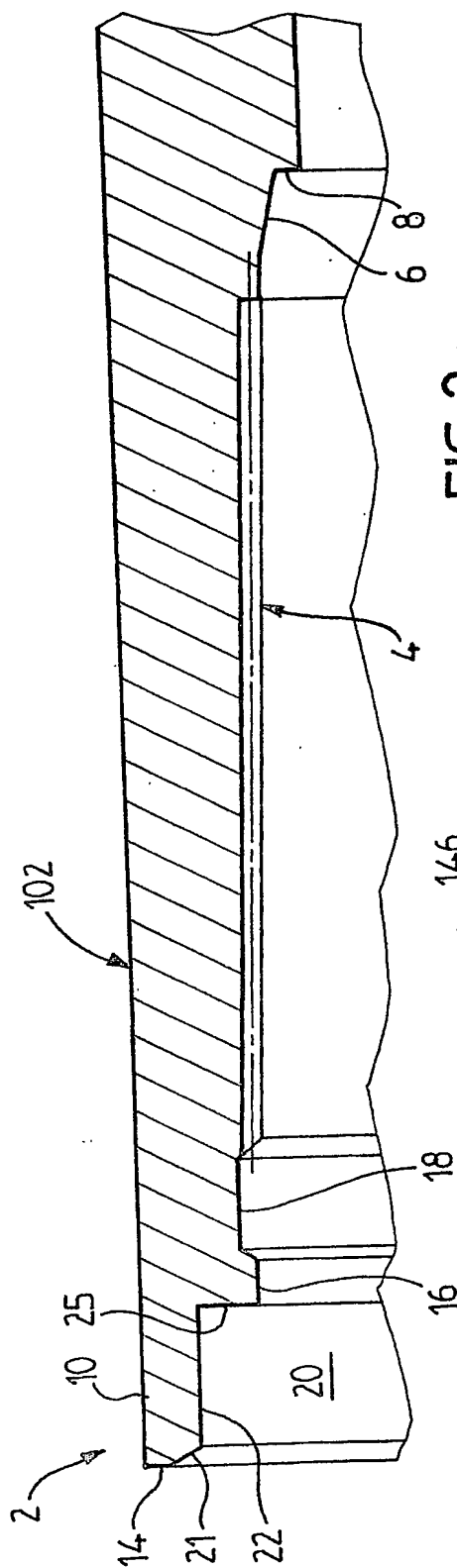


FIG. 2

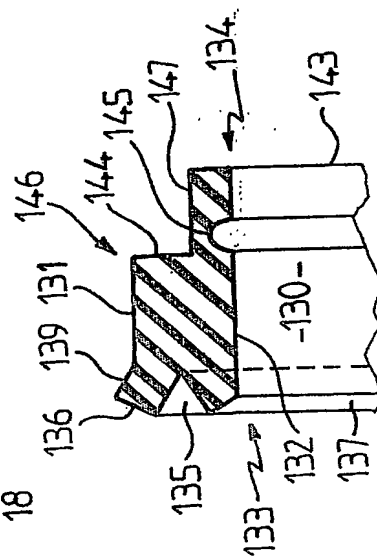


FIG. 3

Pl: 2/2

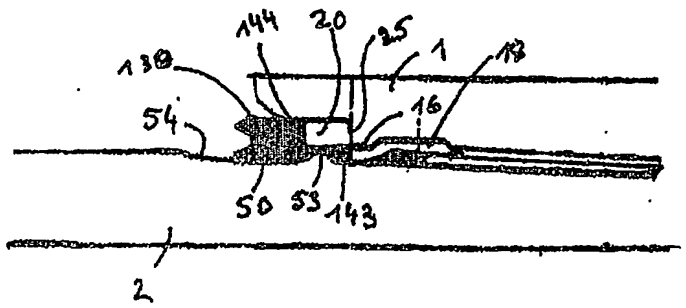


FIG 4

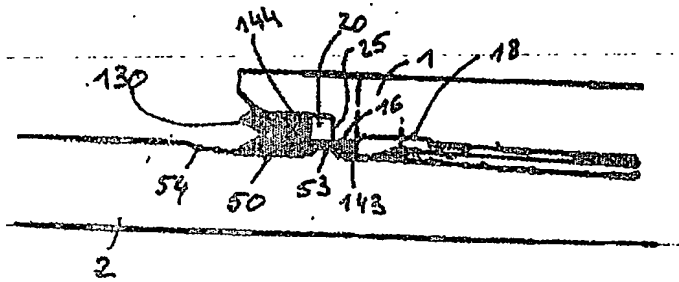


FIG 5

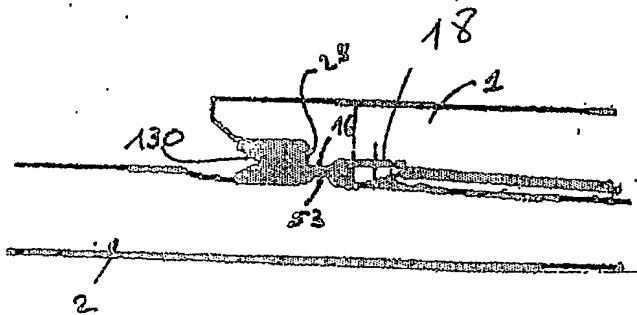


FIG 6

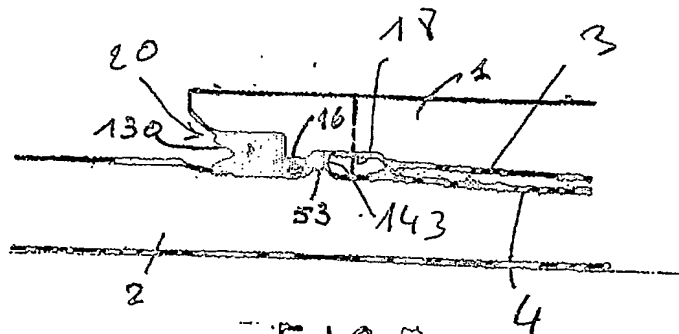


FIG 7

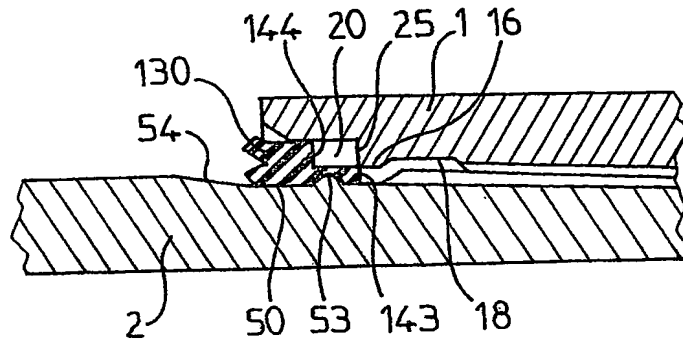


FIG. 4

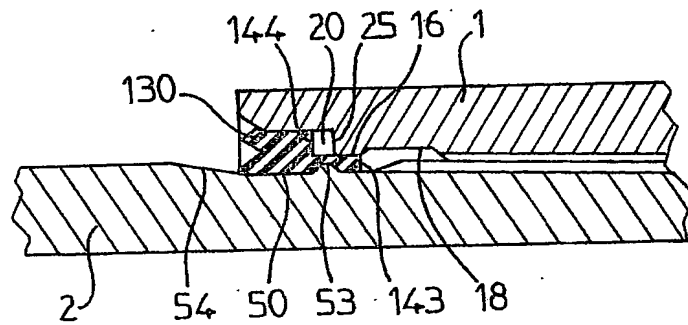


FIG. 5

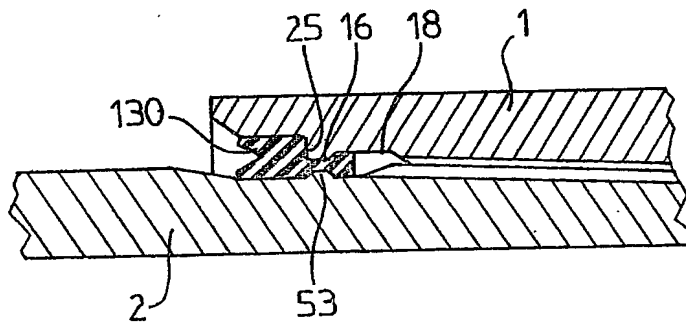


FIG. 6

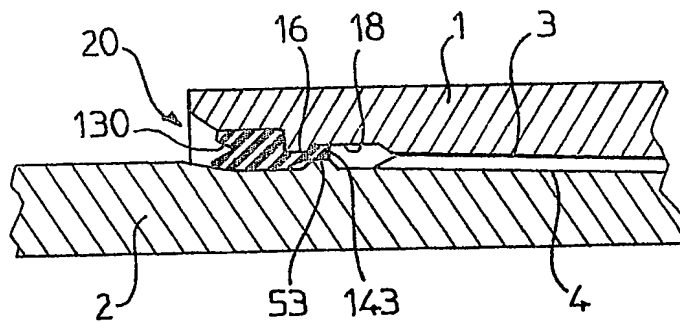


FIG. 7

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 2602

Vos références pour ce dossier (facultatif)	Aff. 21(120795)
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	N° 02 15541 du 9 décembre 2002

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Procédé de réalisation d'un joint fileté tubulaire étanche vis-à-vis de l'extérieur.

LE(S) DEMANDEUR(S) :

VALLOUREC MANNESMANN OIL & GAS FRANCE

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom	ROUSSIE		
Prénoms	Gabriel		
Adresse	Rue	6 rue Hautefois	
	Code postal et ville	59242	Cappelle en Pévèle

Société d'appartenance (facultatif)


Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		

Société d'appartenance (facultatif)

Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		

Société d'appartenance (facultatif)

DATE ET SIGNATURE(S)
DU (DES) DEMANDEUR(S)
OU DU MANDATAIRE
(Nom et qualité du signataire)
Paris, le 23 avril 2003
N° Conseil 92-1217 5B) (M)
Jean-Claude ROUSSET



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.